

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-208060

(43)公開日 平成10年(1998) 8月7日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 6 T 9/00

H 0 4 N 7/32

識別記号

F I

G 0 6 F 15/66

H 0 4 N 7/137

3 3 0 Q

Z

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平9-926

(22)出願日 平成9年(1997) 1月7日

(71)出願人 591213405

大宇電子株式會▲社▼

大韓民国ソウル特別市中區南大門路5街

541番地

(72)発明者 金 鎮憲

大韓民国ソウル特別市中區南大門路5街

541番地 大宇電子株式會社内

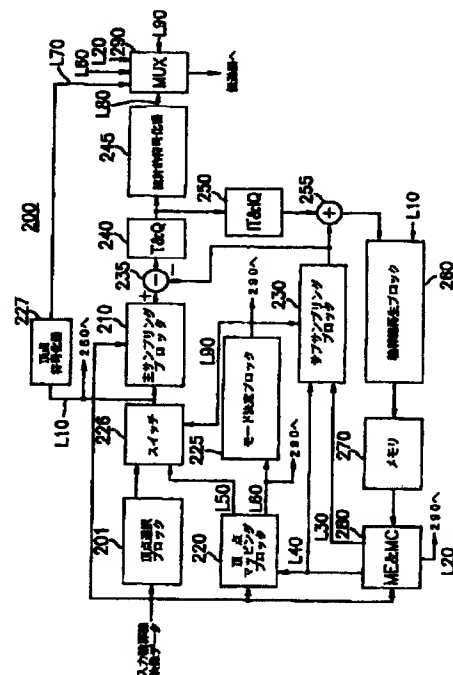
(74)代理人 弁理士 大島 陽一

(54)【発明の名称】 物体輪郭線映像信号符号化方法及び装置

(57)【要約】

【課題】 多角形近似を用いた物体輪郭線符号化において符号化効率のより一層の向上を図った改善された輪郭線符号化方法及び装置を提供すること。

【解決手段】 物体の現輪郭線の映像信号を前輪郭線に基づいて符号化する方法であって、前輪郭線上の前頂点の各々を現輪郭線上にマッピングし各前頂点に対応する予測頂点を現輪郭線上に生成する過程と、各前頂点と対応する予測頂点との間の頂点変位を計算する過程と、現輪郭線上に複数の現頂点を決定する過程と、現頂点に基づいて現輪郭線を符号化しイントラ符号化データを生成する過程と、前輪郭線に基づいて現輪郭線を符号化しイントラ符号化データを生成する過程と、頂点変位に基づいてイントラ符号化データとイントラ符号化データのいずれか一方を現輪郭線に対する符号化データとして選択する過程とを含む物体輪郭線映像信号符号化方法を提供する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 物体の現輪郭線の映像信号を前輪郭線に基づいて符号化する方法であって、前記物体の前輪郭線上には予め定められた複数の前頂点が含まれており、当該方法は、前記前頂点の各々を前記現輪郭線上にマッピングし、各前頂点に対応する予測頂点を前記現輪郭線上に生成する第 1 過程と、各前頂点に対応する予測頂点との間の頂点変位を計算する第 2 過程と、前記現輪郭線上に複数の現頂点を決定する第 3 過程と、前記現頂点に基づいて前記現輪郭線を符号化し、インタ符号化データを生成する第 4 過程と、前記前輪郭線に基づいて前記現輪郭線を符号化し、インタ符号化データを生成する第 5 過程と、前記頂点変位に基づいて前記インタ符号化データと前記インタ符号化データのいずれか一方を前記現輪郭線に対する符号化データとして選択する第 6 過程とを含むことを特徴とする物体輪郭線映像信号符号化方法。

【請求項 2】 前記第 1 過程が、前記前輪郭線と前記現輪郭線のそれぞれに対し、各輪郭線上の画素の位置を平均することによって重心を求める第 1-1 過程と、第 1-1 過程で求めた重心間の変位を計算する第 1-2 過程と、前輪郭線と現輪郭線のいずれか一方を前記重心の変位だけ他方の輪郭線の方に移動することによって前記前輪郭線と前記現輪郭線とを重ねる第 1-3 過程と、前記重ねられた前輪郭線上の前記前頂点の各々に対し、最も近い前記重ねられた現輪郭線上の画素を一つ探し出してその画素を予測頂点とすることによって、各前頂点に対応する予測頂点を生成する第 1-4 過程とを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の輪郭線映像信号符号化方法。

【請求項 3】 前記各頂点変位は、前記重ねられた前輪郭線上の各前頂点とその前頂点に対応する前記重ねられた現輪郭線上の予測頂点との間の変位を表すことを特徴とする請求項 2 に記載の輪郭線映像信号符号化方法。

【請求項 4】 前記第 6 過程が、各頂点変位の大きさを予め定められた閾値  $TH$  と比較する第 6-1 過程と、大きさが前記閾値  $TH$  より大きい頂点変位の数が予め定められた整数  $P$  より大きければインタ符号化データを現輪郭線に対する符号化データとして選択し、そうでない場合にはインタ符号化データを現輪郭線に対する符号化データとして選択する第 6-2 過程とを含むことを特徴とする請求項 3 に記載の輪郭線映像信号符号化方法。

【請求項 5】 前記現頂点が多角形近似技法によって決定されることを特徴とする請求項 4 に記載の輪郭線映像信号符号化方法。

2

## 【請求項 6】 前記第 4 過程が、

前記現輪郭線を前記現輪郭線上で隣接した 2 つの現頂点を連結して形成される複数の現ラインセグメントで近似して、前記現輪郭線と前記複数の現ラインセグメントによって形成された多角形輪郭線との差を表す複数の現近似エラーを生成する第 4-1 過程と、前記複数の現近似エラーを変換して、複数の現変換エラーを生成する第 4-2 過程と、前記現頂点の位置を表す現頂点情報と前記複数の現変換エラーとを含むデータとして前記インタ符号化データを生成する第 4-3 過程とを含むことを特徴とする請求項 4 に記載の輪郭線映像信号符号化方法。

## 【請求項 7】 前記第 5 過程が、

前記現輪郭線を前記現輪郭線上で隣接した 2 つの予測頂点を連結して形成される複数の主ラインセグメントで近似して、前記現輪郭線と前記複数の主ラインセグメントによって形成された多角形輪郭線との差を表す複数の主近似エラーを生成する第 5-1 過程と、前記前輪郭線を前記前輪郭線上で隣接した 2 つの前頂点を連結して形成される複数のサブラインセグメントで近似して、前記前輪郭線と前記複数のサブラインセグメントによって形成された多角形輪郭線との差を表す複数のサブ近似エラーを生成する第 5-2 過程と、前記複数の主近似エラーと前記複数のサブ近似エラーとの差を表す複数の差エラーを求める第 5-3 過程と、前記複数の差エラーを変換して、複数の差変換エラーを生成する第 5-4 過程と、前記頂点変位及び前記重心変位を表す変位情報と、前記複数の差変換エラーとを含むデータとして前記インタ符号化データを生成する第 5-5 過程とを含むことを特徴とする請求項 4 または請求項 6 に記載の輪郭線映像信号符号化方法。

## 【請求項 8】 物体の現輪郭線の映像信号を前輪郭線に基づいて符号化するための装置であって、

前記物体の前輪郭線上には予め定められた複数の前頂点が含まれており、当該装置は、前記現輪郭線上に複数の現頂点を決定する現頂点決定手段と、前記前頂点の各々を前記現輪郭線上にマッピングし、各前頂点に対応する予測頂点を前記現輪郭線上に生成するマッピング手段と、各前頂点に対応する予測頂点との間の頂点変位を計算する頂点変位計算手段と、前記頂点変位に基づいて前記現輪郭線の符号化モードを決定し、インタモードを表す第 1 制御信号またはインタモードを表す第 2 制御信号を生成する符号化モード決定手段と、前記第 1 制御信号に応答して前記複数の現頂点を、第 2 制御信号に応答して前記複数の予測頂点を複数の選択頂点として選択する頂点選択手段と、

3

前記選択頂点に基づいて前記現輪郭線を符号化する符号化手段とを含むことを特徴とする物体輪郭線映像信号符号化装置。

【請求項 9】 前記符号化手段が、  
前記複数の選択頂点に基づいて前記現輪郭線を近似し、  
複数の主近似エラーを生成する現輪郭線近似手段と、  
前記複数の前頂点に基づいて前記前輪郭線を近似し、複数のサブ近似エラーを生成する手段であって、前記第 1 制御信号に応答して前記複数のサブ近似エラーを「0」にセットする前輪郭線近似手段と、  
前記主近似エラーから前記サブ近似エラーを引き算して差エラーを生成する差エラー生成手段と、  
前記差エラーを変換して差変換エラーを生成する変換手段と、  
前記第 1 制御信号に応答して前記複数の現頂点の位置を表す現頂点情報と前記差変換エラーとを前記現輪郭線に対する符号化データとして選択し、前記第 2 応答信号に  
10 応答して前記複数の頂点変位を表す変位情報と前記差変換エラーとを前記現輪郭線に対する符号化データとして  
20 選択する選択手段とを含むことを特徴とする請求項 8 に記載の物体輪郭線映像信号符号化装置。

【請求項 10】 前記マッピング手段が、  
前記前輪郭線と前記現輪郭線のそれぞれに対し、各輪郭線上の画素の位置を平均することによって、重心を求める平均手段と、  
前記重心間の変位を計算する重心変位計算手段と、  
前輪郭線と現輪郭線のいずれか一方を前記重心の変位だけ他方の輪郭線の方に移動することによって前記前輪郭線と前記現輪郭線とを重ねる輪郭線移動手段と、  
前記重ねられた前輪郭線上の前頂点の各々に対し、最も  
30 近い前記重ねられた現輪郭線上の画素の一つ探し出して  
その画素を予測頂点と決定することによって各前頂点に対応する予測頂点を生成する予測頂点決定手段とを含む  
ことを特徴とする請求項 8 に記載の物体輪郭線映像信号符号化装置。

【請求項 11】 前記各頂点変位は前記重ねられた前輪郭線上の各前頂点とその前頂点に対応する前記重ねられた現輪郭線上の予測頂点との間の変位を表すことを特徴とする請求項 10 に記載の物体輪郭線映像信号符号化装置。

【請求項 12】 前記変位情報が前記重心変位を表す情報を更に含むことを特徴とする請求項 11 に記載の物体輪郭線映像信号符号化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、映像信号中の物体の輪郭線情報を符号化するための方法及び装置に関し、特に、輪郭線動き推定技法を用いて伝送データ量を減らし得る方法及び装置に関する。

【0002】

4

【従来の技術】通常、テレビ電話、電子会議及び高精細度テレビジョンシステムのようなデジタルテレビジョンシステムでは、ビデオフレーム信号のビデオライン信号が「画素値」と呼ばれる一連のデジタルデータから成っているため、各ビデオフレーム信号を規定するには大量のデジタルデータが必要となる。しかし、通常の伝送チャネル上で利用可能な周波数帯域幅は制限されているため、特に、テレビ電話や電子会議システムのような低ビットレートの映像信号符号化器の場合、多様なデータ圧縮技法を通じて大量のデータを圧縮するか減らす必要がある。

【0003】低ビットレートの映像信号符号化システムにおいて、映像信号を符号化する方法のうちの一つに、オブジェクト（物体）指向分析／合成符号化技法がある。この技法によれば、入力ビデオ映像は複数のオブジェクト（物体）に分けられ、各オブジェクトの動き、輪郭線及び画素データを定義するための 3 つのパラメータセットは相異なる符号化チャネルを通じて処理される。

【0004】そのような物体指向分析／合成符号化技法の一例として、いわゆる、MPEG (Moving Picture Experts Group) 4 がある。この MPEG-4 は、低ビットレートの通信、対話型マルチメディア（例えば、ゲーム、対話型テレビ等）及び監視器のような応用分野に於いて、コンテンツベースの対話性（content-based interactivity）、符号化効率の向上及び／または汎用性を可能とするオーディオ・ビジュアル符号化標準を提供するべく設計されたものである（例えば、“MPEG-4 Video Verification Model Version 2.0, International Organization for Standardization, ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 N1260, 1996 年 3 月” 参照）。

【0005】この MPEG-4 によれば、入力ビデオ映像は、ユーザがアクセスし操作することができるビットストリーム中のエンティティ（entity）に対応する複数のビデオオブジェクト平面（video object plane: VOP）に分けられる。一つの VOP を 1 つの物体に対応させることが可能であり、各 VOP を各物体を取り囲む方形として表すことができる。ここで、各方形の幅及び高さは各々できるだけ小さな 16 画素の倍数となるように選択される（即ち、各 VOP は 16 × 16 画素のマクロブロックからなる）。このようにして、映像信号符号化器は入力ビデオ映像を VOP 単位（即ち、オブジェクト単位）で処理し得る。VOP は輝度成分（Y）及びクロミナンス成分（Cr、Cb）からなる色情報と、例えば、2 進マスクで表現される輪郭線情報とを有する。

【0006】物体の輪郭線の処理の際、物体の形状を分析／合成するのに輪郭線情報が重要である。輪郭線情報を表すための通常の符号化法に、チェーン符号化法（chaincoding method）がある。このチェーン符号化法は輪郭線情報の損失はないが、情報を表すのに相当量のビットを必要とするという短所を有する。

50

【0007】従って、そのような問題点を解決するために、多角形近似法及びB-スプライン近似法のような多様な輪郭線符号化方法が提案されている。しかしながら、多角形近似方法では輪郭線の表現が粗くなり、B-スプライン近似法では輪郭線の表現はより正確になるが、近似エラー（誤差）を減らすために高次多項式を要するため、符号化器の全体的な計算量（計算の複雑さ）が増加するという問題点を有する。

【0008】上記の近似方法において、粗い輪郭線表現及び計算量の増加のような問題点を克服するための方法の1つが、離散的サイン変換（DST）を用いた輪郭線近似技法である。

【0009】本特許出願と出願人を同じくする出願係属中の「A CONTOUR APPROXIMATION APPARATUS FOR REPRESENTING A CONTOUR OF AN OBJECT」との名称の米国特許出願第08,423,604号明細書に開示されているように、多角形近似法及びDSTに基づいた輪郭線近似技法を用いる装置では、まず、複数の頂点が決定され、物体の輪郭線はこれらの頂点を結ぶ複数の線分（ラインセグメント）から形成される多角形によって近似される。また、各線分に対してN個のサンプル点を選択されると共に、N個のサンプル点の各々において近似エラーが計算されて、各線分に対し1組の近似エラーが得られる。各近似エラーはN個のサンプル点の各々と輪郭線との間の距離（変位）を表す。N個のサンプル点は各線分上で等間隔をなすように選択される。しかる後、近似エラーの各組に対して1次元のDST処理を行うことによってDST係数の組が得られる。

【0010】上記のDSTに基づいた輪郭線近似技法によって、粗い輪郭線表現や計算の複雑さを軽減し、伝送すべきデータの量を減らすことはある程度可能であるが、伝送すべきデータ量をさらに減らすことが求められている。

#### 【0011】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明の主な目的は、前輪郭線と現輪郭線との間の差に基づいて輪郭線の動きを推定して符号化を行い、データの伝送量をより一層効果的に減らし得る改良された輪郭線符号化方法及び装置を提供することである。

#### 【0012】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、本発明によれば、物体の現輪郭線の映像信号を前輪郭線に基づいて符号化する方法であって、前記物体の前輪郭線上には予め定められた複数の前頂点が含まれており、当該方法は、前記前頂点の各々を前記現輪郭線上にマッピングし、各前頂点に対応する予測頂点を前記現輪郭線上に生成する第1過程と、各前頂点と対応する予測頂点との間の頂点変位を計算する第2過程と、前記現輪郭線上に複数の現頂点を決定する第3過程と、前記現頂点に基づいて前記現輪郭線を符号化し、インタ符号

化データを生成する第4過程と、前記前輪郭線に基づいて前記現輪郭線を符号化し、インタ符号化データを生成する第5過程と、前記頂点変位に基づいて前記インタ符号化データと前記インタ符号化データのいずれか一方を前記現輪郭線に対する符号化データとして選択する第6過程とを含むことを特徴とする物体輪郭線映像信号符号化方法が提供される。

#### 【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適実施について図面を参照しながらより詳しく説明する。

【0014】図1を参照すると、本発明による入力輪郭線映像データを符号化するための装置200のブロック図が示されている。物体の現輪郭線を構成する輪郭線画素の位置を表す入力輪郭線映像データは、頂点選択ブロック201、主サンプリングブロック210、頂点マッピングブロック220及び動き推定及び補償ブロック280へ供給される。頂点選択ブロック201は通常、多角形近似技法を用いて現輪郭線上に複数の現頂点を決定し、現輪郭線を近似する複数の現ラインセグメントを生成する。ここで、現ラインセグメントは現輪郭線上に互いに隣接して配置された二つの頂点を連結して形成される。頂点選択ブロック201で生成された現頂点の位置を表す現頂点情報はスイッチ226へ供給される。

【0015】一方、動き推定（ME）及び補償（MC）ブロック280は物体の現輪郭線及び前輪郭線に対し、全ての画素位置の座標を平均することによって現輪郭線及び前輪郭線の重心を求め、これらの2つの重心間の空間的変位を表す動きベクトル（以下、「GMV」と称する）を求める。現輪郭線の重心は入力輪郭線映像データに基づいて計算され、前輪郭線の重心はメモリ270から読み出された前輪郭線映像データに基づいて計算される。ここで前輪郭線映像データは前輪郭線を構成する輪郭線画素と頂点の位置を表す。続いて、例えば前輪郭線を現輪郭線上に重ねることによって予測輪郭線を生成する。即ち、動き推定及び補償ブロック280に於いて、前輪郭線上の全画素をGMVだけ移動させることによって、予測輪郭線が生成される。従って予測輪郭線の重心と現輪郭線の重心は一致する。前頂点も動き推定及び補償ブロック280にてGMVだけ移動されて、動き補償された頂点として供給される。GMVは動き推定及び補償ブロック280から経路L20を通じてマルチプレクサMUX290へ供給される。また、予測輪郭線の輪郭線画素の位置を表す予測された輪郭線映像データは経路L30を通じてサブサンプリングブロック230へ供給される。動き補償された頂点の位置を表す動き補償頂点情報は経路L40を通じて頂点マッピングブロック220とサブサンプリングブロック230へ供給される。

【0016】動き補償頂点情報及び入力輪郭線映像データに応じて、頂点マッピングブロック220は各動き補償された頂点に対し予測頂点を決定して、動き補償され

7

た頂点と予測頂点との間の変位を計算する。予測頂点は各動き補償頂点に最も近い現輪郭線上の輪郭線画素を表す。予測頂点の位置を表す予測頂点情報は経路L50を通じてスイッチ226へ供給され、各予測頂点とその予測頂点に対応する動き補償された頂点との間の変位を表す頂点動きベクトルは経路L60を通じてモード決定ブロック225とマルチプレクサ290へ供給される。

【0017】図2は、頂点マッピングブロック220で実行される頂点マッピング過程を例示している。ここで、CCは現輪郭線を表し、A～Eは予測輪郭線PC上にある動き補償された頂点を表す。図面に示されているように、動き補償された頂点A～Eは各々予測頂点A'～E'にマッピングされる。ここで予測頂点A'～E'は対応する動き補償された頂点の最も近くにある現輪郭線CC上の一点である。

【0018】図1を再び参照すると、モード決定ブロック225は頂点マッピングブロック220から供給された頂点動きベクトルに基づいて現輪郭線の符号化モードを決定する。詳述すると、符号化モードを決定するため、モード決定ブロック225は各頂点動きベクトルの大きさを計算して、それらを予め定められた閾値TH1と比較し、閾値TH1より大きい大きさを有する頂点動きベクトルの数を計算する。上記のように計算された数が予め定められた整数P以上の場合は、現輪郭線と前輪郭線は相当に異なるものと判定し、符号化モードをイントラモード (intra-mode) と決定し、前輪郭線を参照することなく現輪郭線を符号化する (イントラ符号化)。一方、上記計算された数が予め定められた整数Pより小さい場合は、現輪郭線と前輪郭線との間に相当の類似性があるものと判定し、符号化モードをインタモード (inter-mode) として、前輪郭線と現輪郭線との間の差に基づいて現輪郭線の符号化を行う (インタ符号化)。

【0019】イントラモードを選択する場合、モード決定ブロック225はスイッチ226、サブサンプリングブロック230及びマルチプレクサ290に第1制御信号を供給して、そうでない場合は第2制御信号を供給する。

【0020】イントラモードではモード決定ブロック225から供給された第1制御信号に応じて、スイッチ226は現頂点を現輪郭線に対する頂点として選択し、選択された頂点の位置を表す頂点データを経路L10を通じて主サンプリングブロック210、頂点符号化器227及び輪郭線再生ブロック260へ供給する。従ってイントラモードでの頂点データは現頂点情報と同じである。一方、サブサンプリングブロック230は「0」であるサブエラー値を引き算器235と加算器255へ供給する。頂点符号化器227では、算術符号化技法のような公知の頂点符号化技法を用いて頂点データが符号化された符号化された頂点データが生成される。符号化された頂点データは経路L70を通じてマルチプレクサ2

8

90へ供給される。

【0021】主サンプリングブロック210では、選択された頂点、即ち、現頂点によって現輪郭線が複数の主輪郭線セグメントに分けられる。各主輪郭線セグメントは互いに隣接した2つの選択頂点とそれらの間に位置する輪郭線画素を連結してなる現輪郭線の一部を表し、前記2つの選択頂点を連結する主ラインセグメントで近似される。その後、主サンプリングブロック210は予め定められた方法で各主ラインセグメント上にN (整数) 個のサンプルポイントを選択して、各サンプルポイントにおいて主エラーを計算して、各主輪郭線セグメントに対し主エラーセットを求め、引き算器235へ供給する。本発明の好ましい実施例によれば、主ラインセグメント上に選択されるN個のサンプルポイントは互いに等間隔となるように配置される。上記主エラーはサンプルポイントと、そのサンプルポイントを通り主ラインセグメントに垂直な直線と前記主輪郭線セグメントとの交点との間の距離を表す。主エラーはサンプルポイントから交点までの距離と、主ラインセグメントに対する交点の相対的な位置を表す符号とを含む。

【0022】引き算器235では、「0」であるサブエラーが主エラーの各セットから引き算され、各主エラーセットに対する差エラーセットが変換及び量子化 (T&Q) ブロック240へ供給される。イントラモードではサブサンプリングブロック230から供給されたサブエラーは全て「0」であるため、差エラーは主エラーと同じである。

【0023】変換及び量子化ブロック240は離散的サイン変換DSTまたは離散的コサインDCTのような変換方法を用いて差エラーセットを変換した後量子化して、各差エラーセットに対し量子化された変換係数のセットを生成する。各量子化された変換係数セットは変換及び量子化ブロック240から統計的符号化器245及び逆変換及び逆量子化 (IT&IQ) ブロック250へ送られる。統計的符号化器245では各量子化された変換係数セットは可変長符号化 (VLC) のような公知の統計的符号化技法を用いて符号化される。各量子化された変換係数セットに対する符号化されたエラーデータは、統計的符号化器245から経路L80を通じてマルチプレクサ290へ供給される。イントラモードでは、経路L90を通じて第1制御信号がマルチプレクサ290へ供給される。第1制御信号に回答して、マルチプレクサ290は経路L80を通じて送られてきた符号化されたエラーデータと経路L70を通じて送られてきた符号化された頂点データを選択して、現輪郭線に対する符号化された輪郭線データとして伝送のために伝送器 (図示せず) へ供給する。

【0024】一方、逆変換及び逆量子化ブロック250では、各量子化変換係数セットは再生された差エラーセットに変換され加算器255へ供給される。そこで、再

9

生された差エラーセットは再生された主エラーセットに変換されて、再生された主エラーセットは輪郭線再生ブロック260へ供給される。イントラモードでは、サブサンプリングブロック230から入力されるサブエラーは全て「0」であるため、各再生された主エラーは対応する再生された差エラーと同じである。輪郭線再生ブロック260で、現輪郭線は経路L10を通じて供給された頂点データに基づいて再生され、再生された主エラーセットと再生された現輪郭線映像データはメモリ270へ供給され、次の輪郭線に対する前輪郭線データとして格納される。ここで再生された現輪郭線映像データは再生された現輪郭線の頂点と輪郭線画素の位置情報を含む。

【0025】インタモードでは、モード決定ブロック225は経路L90を通じて第2制御信号をスイッチ226、サブサンプリングブロック230及びマルチプレクサ290へ供給する。第2制御信号にตอบสนองして、スイッチ226は予測頂点を現輪郭線に対する頂点として選択して、選択された頂点の位置を表す頂点データを経路L10上に供給する。ここで、インタモードでの頂点データは予測頂点情報と同じである。

【0026】主サンプリングブロック210で、現輪郭線は選択された頂点によって複数の主輪郭線セグメントに分けられる。インタモードでは各主輪郭線セグメントは互いに隣接した2つの予測頂点及びそれらの間に位置する輪郭線画素を連結してなる現輪郭線の一部を表し、上記2つの予測頂点を連結する主ラインセグメントによって近似される。その後、主エラーセットがイントラモードと同じ方法で生成される。

【0027】一方、モード決定ブロック225から供給された第2制御信号にตอบสนองして、サブサンプリングブロック230は予測輪郭線と予測輪郭線上にある動き補償された頂点とに基づいて、主サンプリングブロック210での方法と同じ方法によってサブエラーセットを求める。即ち、予測輪郭線は複数のサブ輪郭線セグメントに分けられ、各サブ輪郭線セグメントはその両端に位置する2つの動き補償された頂点を連結するサブセグメントで近似され、各サブ輪郭線セグメントに対し、対応するサブラインセグメントとの間の変位を表すN個のサブエラーからなるサブエラーセットが生成される。これらのサブエラーセットは引き算器235と加算器255へ供給される。

【0028】図2に示したように、予測輪郭線PC上にある動き補償された頂点A～Eと現輪郭線CC上にある予測頂点A'～E'は互いに一対一対応しており、従って、各主輪郭線セグメント（例えば、輪郭線C'D'）は一つのサブ輪郭線セグメント（例えば、サブ輪郭線セグメントCD）に対応する。引き算器235において、各サブ輪郭線セグメントに対するサブエラーセットが、対応する主輪郭線セグメントに対する主エラーセットが

10

ら引き算される。例えば、図3A及び図3Bに示す例では、主輪郭線C'D'に対する主エラーが $d1'$ 、 $d2'$ 、 $d3'$ と求められ、サブ輪郭線セグメントCDに対するサブエラーが $d1$ 、 $d2$ 、 $d3$ と計算されるが、引き算器235は $d_i$  ( $i=1, 2, 3$ ) を $d_i'$  から引き算して差エラー $c_i (=d_i' - d_i)$  を生成する。図3A及び図3BでNは3であって、 $I1' \sim I3'$  は主ラインセグメントC'D'上のサンプリングポイント $P1' \sim P3'$ を通り主ラインセグメントC'D'に垂直な直線と主輪郭線セグメントC'D'との交点を、 $I1 \sim I3$ はサブラインセグメントCD上のサンプリングポイント $P1 \sim P3$ を通り主ラインセグメントCDに垂直な直線と主輪郭線セグメントCDとの交点を表す。各主輪郭線セグメントに対する差エラーセットは変換及び量子化されて量子化された変換係数を生成する。

【0029】量子化された変換係数セットは逆変換及び逆量子化ブロック250で再生された差エラーセットに変換されて加算器255へ供給される。再生された差エラーセットは対応するサブエラーセットに加算され、再生された主エラーセットが生成され、その再生された主エラーセットは輪郭線再生ブロック260へ供給される。輪郭線再生ブロック260において、経路L10上の頂点データと前記再生された主エラーセットとに基づいて再生された現輪郭線が生成される。再生された現輪郭線の頂点と輪郭線画素に対する位置情報を表す再生された現輪郭線映像データは、輪郭線再生ブロック260からメモリ270へ供給されて次の輪郭線に対する処理のために格納される。

【0030】統計的符号化器245で、各量子化された変換係数セットはイントラモードでの方法と同じ方法で処理され、量子化された変換係数セットに対する符号化されたエラーデータが経路L80を通じてマルチプレクサ290へ供給される。インタモードでは、第2制御信号が経路L90を通じてマルチプレクサ290へ供給される。この第2制御信号に応じてマルチプレクサ290は経路L20、L60、L70及びL80上の信号から、経路L80上の符号化されたエラーデータ、経路L20上のGMV及び経路L60上の頂点動きベクトルを順次選択して、現輪郭線に対する符号化された輪郭線データとして伝送のために伝送器（図示せず）へ供給する。受信端の復号化器では、予測頂点情報（即ち、インタモードにおいてスイッチ226から供給された頂点情報）を、GMV、頂点動きベクトル及び復号化器のメモリに格納された前頂点情報によって生成することができ、現輪郭線は輪郭線再生ブロック260での方法と同じ方法で再生され得る。

【0031】上記において、本発明の特定の実施例について説明したが、本明細書に記載した特許請求の範囲を逸脱することなく、当業者は種々の変更を加え得ることは勿論である。

11

## 【0032】

【発明の効果】従って、本発明によれば、物体の輪郭線の動き予測及び動き補償を効果的に利用することによって、輪郭線の符号化効率をより一層高めることができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による物体の入力輪郭線映像データを符号化するための装置のブロックダイヤグラムである。

【図2】本発明による頂点マッピング過程を説明するための例示的な図である。

【図3】本発明による主及びサブサンプリング過程を各々示した概略図である。

## 【符号の説明】

200 輪郭線ビデオ信号符号化装置  
201 頂点選択ブロック  
210 主サンプリングブロック  
220 頂点マッピングブロック  
225 モード決定ブロック  
226 スイッチ  
227 頂点符号化器

12

## \*230 サブサンプリングブロック

235 引き算器

240 変換及び量子化ブロック

245 統計的符号化器

250 逆変換及び逆量子化ブロック

255 加算器

260 輪郭線再生ブロック

270 メモリ

280 動き推定及び補償ブロック

10 290 マルチプレクサ (MUX)

CC 現輪郭線

PC 予測輪郭線

A、B、C、D、E 動き補償された頂点

A'、B'、C'、D'、E' 予測頂点

P1、P2、P3、P1'、P2'、P3' サンプリングポイント

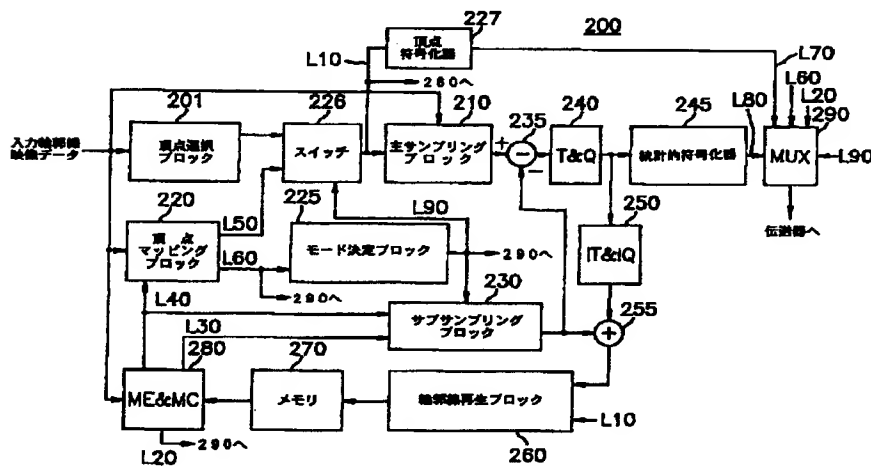
d1'、d2'、d3' 主エラー

d1、d2、d3 サブエラー

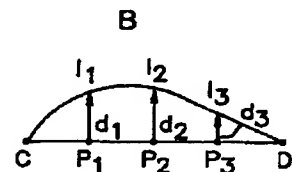
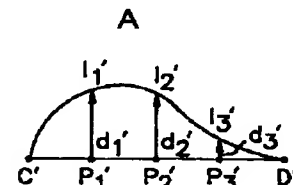
I1、I2、I3、I1'、I2'、I3' 交点

\*20

【図1】



【図3】



【図2】

